

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-092804

(43)Date of publication of application : 31.03.2000

(51)Int.Cl.

H02K 23/58  
H02K 7/065

(21)Application number : 10-258954

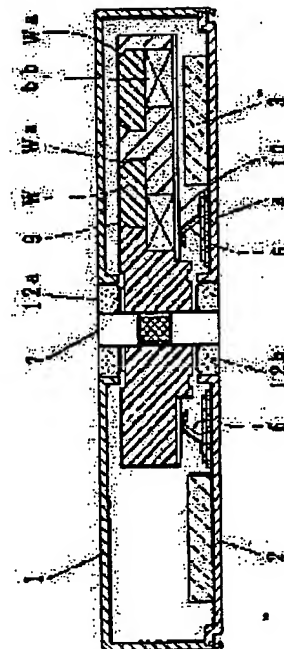
(71)Applicant : TOKYO PARTS IND CO LTD

(22)Date of filing : 11.09.1998

(72)Inventor : YAMAGUCHI TADAO  
YASHIMA TETSUSHI**(54) EXTREMELY SMALL FLAT CORELESS VIBRATING MOTOR WITH ENLARGED VIBRATION****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain an flat coreless vibrating motor which has an extremely small size and a simple constitution and can securely case vibrations similar to a large-sized motor.

**SOLUTION:** A flat coreless vibrating motor is provided with an eccentric rotor 9 which is formed by integrally molding a synthetic resin with an armature coil on one side, a shaft which is passed through the center of the rotor 9, and a housing which rotatably supports the rotor 9. The motor is also provided with magnets 3 which are arranged in part of the housing and supply magnetic fluxes, brushes which are arranged inside the magnets 3 at the portion of the housing, and a commutator 10 which is arranged so that the front ends of the brushes may slide on the commutator 10. In the motor, in addition, an auxiliary weight (w) composed of a high-density synthetic resin having a specific gravity of  $\geq 7$  is attached to the rotor 9 on the side opposite to the magnets 3.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

**BEST AVAILABLE COPY**

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-028570

(43)Date of publication of application : 29.01.2002

(51)Int.Cl.

B06B 1/04  
B06B 1/16  
H02K 7/065  
H02K 23/54  
H02K 23/58

(21)Application number : 2001-095900

(71)Applicant : SAMSUNG ELECTRO MECH CO  
LTD

(22)Date of filing : 29.03.2001

(72)Inventor : AN SANG GIL  
JUNG SUNG TAI  
LEE TA KYOUNG

(30)Priority

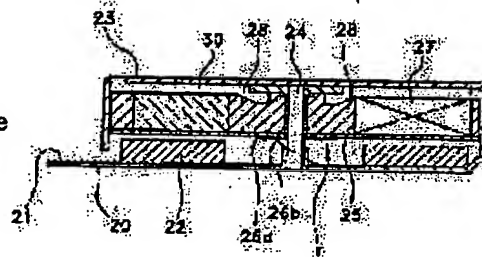
Priority number : 2000 200035221 Priority date : 26.06.2000 Priority country : KR

## (54) FLAT TYPE VIBRATION MOTOR

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a thin motor composed obtained by reducing an amount of eccentricity of a thin rotor.

**SOLUTION:** The flat type vibration motor comprises an under part case, an upper part case for covering the upper part of the lower case, a shaft joining the centers of both cases and supporting the cases, a lower part substrate attached to a part of the upper side face of the lower part case, a magnet attached to the upper side face of the lower part case in the outside of the lower part substrate, an upper part substrate, which is a disk-like thin plate supported by the shaft in a rotatable manner, a commutator installed as a large number of segments in the peripheral parts of the axial center in the bottom face of the upper part substrate, a pair of brushes whose one ends are fixed in the lower part substrate and the other ends are brought into contact with the commutator to be joined electrically, a pair of wound coils arranged at intervals at a constant angle in one side in one face of the upper part substrate, a weight with a high specific gravity, installed in the other side of the upper part substrate corresponding to wound coils, and an insulator made of a resin which fills the space between the wound coils and the weight and firmly fix them in the upper part substrate.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

29.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 05.10.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3675728

[Date of registration] 13.05.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2005-00046

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 04.01.2005

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-062394

(43)Date of publication of application : 13.03.2001

(51)Int.Cl.

B06B 1/04  
H02K 7/065  
H02K 23/54  
H02K 23/58

(21)Application number : 11-243386

(71)Applicant : SUBARU:KK

(22)Date of filing : 30.08.1999

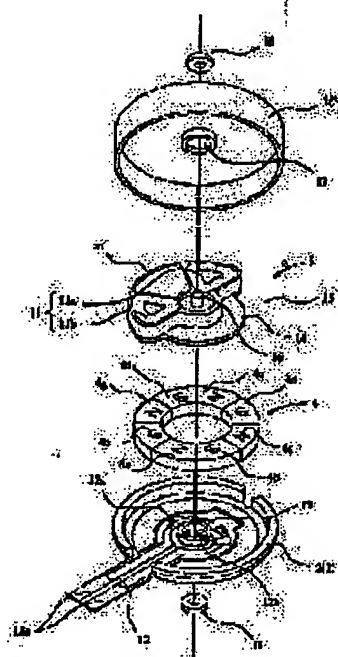
(72)Inventor : HAMADA KOICHI

## (54) FLAT TYPE VIBRATION MOTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a flat type vibration motor in which the manufacturing cost is reduced by providing only two armature coils and eliminating dead points for starting.

SOLUTION: An annular starter 4 divided into eight equal sections in the peripheral direction and alternately magnetized to N poles and S poles and rotor 5 of almost fan shape having its face facing the starter 4 and rotatable freely are disposed in a casing 3, and two armature coils 11 of the 60° coil winding angle are provided at the 120° disposing position on the rotor 5, and a non-magnetic weight member 21 is provided between two armature coils 11, and a commutator base 14 with twelve commutators provided in parallel with in the peripheral direction is fixed and a air of brushes 12 are brought into contact with the above commutators at the 135° electric angle in a casing 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

FLM-003-002

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020020029360 A  
(43)Date of publication of application: 18.04.2002

(21)Application number: 1020020015840  
(22)Date of filing: 23.03.2002

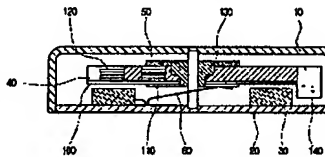
(71)Applicant: SHINKWANG, ELECTRONIC CO., LTD.  
(72)Inventor: AHN, CHANG GWON  
CHO, JAE HO  
KIM, CHUN HOE

(51)Int. Cl. H02K 7 /075

(54) COIN TYPE VIBRATION MOTOR AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

(57) Abstract:

PURPOSE: A coin type vibration motor and method for manufacturing the same is provided to reduce manufacturing procedures by eliminating a plating process and the need of using a printed circuit board, while lengthening useful life of commutator. CONSTITUTION: A coin type vibration motor comprises an upper case(10); a lower case (20); a magnet(30) attached to the lower case; a rotor(40) having a coil (120) and a commutator(110); an eccentric weight(140) arranged at the outer periphery of one or two coils of the rotor from among three coils disposed at a gap angle of 120 degrees so as to increase an eccentric distance; and a magnetic ring(50) disposed onto the rotor. A method for manufacturing the coin type vibration motor comprises a first step of pressing a commutator; a second step of soldering the commutator to a flexible printed circuit board; a third step of manufacturing a rotor by integrally injecting molding the flexible printed circuit board, coil and a bearing into a single body; a fourth step of soldering a coil to the solder land of the commutator; and a fifth step of attaching the magnetic ring onto the rotor.



copyright KIPO 2002

Legal Status

Date of request for an examination (20020323)  
Notification date of refusal decision (00000000)  
Final disposal of an application (registration)  
Date of final disposal of an application (20021019)  
Patent registration number (1003600010000)  
Date of registration (20021024)  
Number of opposition against the grant of a patent ( )  
Date of opposition against the grant of a patent (00000000)  
Number of trial against decision to refuse ( )  
Date of requesting trial against decision to refuse ( )

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-92804  
(P2000-92804A)

(43) 公開日 平成12年3月31日 (2000.3.31)

(51) Int. Cl.	識別記号	FI	キーワード (参考)
H02K 23/58		H02K 23/58	5H607
7/065		7/065	5H623

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-253951

(22) 出願日 平成10年9月11日 (1998.9.11)

(71) 出願人 000220125

東京パーツ工業株式会社  
群馬県伊勢崎市日乃出町236番地

(72) 発明者 山口 忠男

群馬県伊勢崎市日乃出町236番地 東京パ  
ーツ工業株式会社内

(73) 発明者 八島 哲志

群馬県伊勢崎市日乃出町236番地 東京パ  
ーツ工業株式会社内

Fターム (参考) 5H607 B801 B813 CC01 CC05 CC01

D002 D005 D008 D009 D010

E044 F012 JJ01 KK07

H023 A010 B006 G011 H004 H006

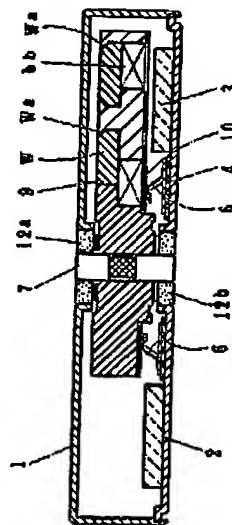
JJ01 JJ05 JJ08 LL10 LL13

(54) 【発明の名称】 振動を大にした超小型扁平コアレス振動モータ

(57) 【要約】

【課題】 小型で、簡単な構成でサイズの大きなモータと同様な振動量を確保する。

【解決手段】 電機子コイルを片側に配置して合成樹脂で一体成形してなる偏心ロータ (9, 99) と、この偏心ロータの中心に配される軸 (7, 77) と、この軸を介して前記偏心ロータを回転自在に支承するハウジングと、このハウジングの一部に配されて前記偏心ロータに磁束を供給するマグネット (3) と、このマグネットの内方において前記ハウジングの一部に配されたブラシと、このブラシの先端が摺接するように前記偏心ロータに配されたコンミュータ (10, 110) とを備えた扁平コアレス振動モータにおいて、前記偏心ロータの反マグネット側に比重7以上の高密度合成樹脂からなる補助ウェイト (w) を添設する。



JP.2000-092804.A

☒ STANDARD
 ☐ ZOOM-UP ROTATION
 ☐ No Rotation
 ☐ REVERSAL
 ☐ RE

PREVIOUS PAGE

NEXT PAGE

DETAIL

Copyright (C); 2000 Japan Patent Office

(2)

特開2000-92804

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電機子コイルを片側に配置して合成樹脂で一体成形してなる偏心ロータと、この偏心ロータの中心に配される軸と、この軸を介して前記偏心ロータを回転自在に支承するハウジングと、このハウジングの一部に配されて前記偏心ロータに遊星を供給するマグネットと、このマグネットの内方において前記ハウジングの一部に配されたブラシと、このブラシが摺接するように前記偏心ロータに配されたコンミテータとを備えた扁平コアレス振動モータにおいて、前記偏心ロータの反マグネット側に比重7ないし12の高密度合成樹脂からなる補助ウエイトを添設してなる振動モータを大にした超小型扁平コアレス振動モータ。

【請求項2】 前記補助ウエイトは摩擦防止手段を設けて前記偏心ロータと一体成形してなる請求項1に記載の超小型扁平コアレス振動モータ。

【請求項3】 前記偏心ロータは電機子コイルを片側に配置して一体化する合成樹脂を比重5以上の高密度高弾動性を有するものにして中心の軸受け孔を介してハウジングの一部に固定した軸に直接回転自在にした請求項1または2に記載の超小型扁平コアレス振動モータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、移動体通信機のサイレントコール手段として用いられる扁平コアレス振動モータの改良に係り、特に十分な振動量を確保した超小型扁平コアレス振動モータに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の扁平コアレス振動モータは、たとえ特開昭63-290140号に開示されたように、通常回転型のモータの出力軸に偏心板を設けたり、120°毎に等分配置した3個の電機子コイルの一部を削除したものがある。また従来の扁平コアレス振動モータとして3個の電機子コイル内の1個を他のものより小さくしたものがある。このような振動モータはUSP4864276に開示されている。

【0003】 しかしながら、出力軸に偏心板を設けたものは、薄くすることが難しく、等分配置した3個の電機子コイルの一部を削除したり、あるいは、短絡させたり、または1個の電機子コイルを小さくしたものでは、全体として円盤状になってしまうことには変わりがないので、重心の移動量が少なく、回転時に発生する遠心力が小さくなって、周波数の高い感じの弱い振動となってしまふ欠点がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記のような欠陥を克服するために、本出願人は先に特開昭63-111868号（特開平4-295503に出願変更）およびこれを原型としたUSP5036239に開示したように3個の電機子コイルを互いに重畳しないように、かつ全体

2

として平面が略矩形になるように偏倚して配置したロータからなるものを提案している。

【0005】 すなわち、図4、図5に示すように、3個の電機子コイルa、bおよびcを片側に偏倚して配した偏心ロータ9と、この偏心ロータ9の中心に配された軸7と、この軸7および軸受12a、12bを介して前記偏心ロータ9を回転自在に支承するケース1、ブラケット2からなるハウジングと、このハウジングの一部であるブラケット2に配置されて前記偏心ロータ9に遊星を供給するマグネット3と、このマグネット3の内方にブラシベース4を介して配されたブラシ6と、このブラシ6の先端が摺接するように前記偏心ロータ9のマグネット3側に一面に配されたコンミテータ10とからなるものである。なお、図中8は黄銅製の抜け止めホルダであるが、軸自体にローレットなどの抜け止め手段を設ければ不要となる。11は偏心ロータ9を一体モールド合成樹脂で、通常はガラス繊維強化ポリブチレンテレフタレートが用いられる。13a、13bはスラストワッシャである。

【0006】 このような構造の振動モータは、径方向に重心の移動量が大きいため、回転時に発生する遠心力も大きく、既に多重の市場実績があり好評であるが、最近のコンパクト化志向に伴い、より超小型で遠心力のある振動モータの要求が多くなっている。偏心（重心移動量）を増加させるには、電機子コイルを除いた合成樹脂の部分に鉛玉等のおもりを一体に成形させることも考えられるが、一体化させるサイズも思ったより大きくとれず効果はうすく、銅板のような金属板を添設するものでは、渦電流による損失が大となる問題がある。最近においては、セット自体の軽量化志向につれて搭載されるモータも軽量でしかも振動が大なるものが要求されており、この相反する機軸を両立させる必要がある。

【0007】 この発明は、上記のような市場ニーズに鑑み創成したもので、小型で、簡単な構成でサイズの大きなモータと同様な振動量を確保するのを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 この課題を解決するためには、請求項1に示すように上記の従来の構成、すなわち、電機子コイルを片側に配置して合成樹脂で一体成形してなる偏心ロータと、この偏心ロータの中心に配される軸と、この軸を介して前記偏心ロータを回転自在に支承するハウジングと、このハウジングの一部に配されて前記偏心ロータに遊星を供給するマグネットと、このマグネットの内方において前記ハウジングの一部に配されたブラシと、このブラシの先端が摺接するように前記偏心ロータに配されたコンミテータとを備えた扁平コアレス振動モータにおいて、前記偏心ロータの反マグネット側に比重7ないし12の高密度合成樹脂からなる補助ウエイトを添設すれば達成できる。具体的には請求項2に

JP,2000-092804,A

☒ STANDARD ☒ ZOOM-UP ROTATION ☐ No Rotation ☐ REVERSAL ☐ RE

PREVIOUS PAGE

NEXT PAGE

DETAIL

Copyright (C): 2000 Japan Patent Office

(3)

特開2000-92804

示すように前記補助ウエイトは駆動防止手段を設けて前記偏心ロータに一体成形するのがよい。さらにまた、請求項3に示すように前記偏心ロータは電機子コイルを片側に配設して一体化する合成樹脂を比重5以上の高密度高撓性を有するものにして中心の軸受け孔を介してハウジングの一部に固定した軸に直接回転自在にしたものであってもよい。

【0009】

【発明の実施の形態】図1は、この発明の扁平コレス振動モータの要部断面図。図2は同モータに使用する偏心ロータの横断面図。図3はこの発明の扁平コレス振動モータの第2の実施の形態を示す要部断面図である。

【0010】すなわち、図1、図2において、3個の電機子コイルa、bおよびcを片側に偏倚して配した偏心ロータ9と、この偏心ロータ9の中心に配された軸7と、この軸7および軸受け12a、12bを介して前記偏心ロータ9を回転自在に支承するケース1、ブラケット2からなるハウジングと、このハウジングの一部であるブラケット2に配設されて前記偏心ロータ9に駆動を供給するマグネット3と、このマグネット3の内方にブラシベース4を介して配されたブラシ6と、このブラシ6の先端が摺接するように前記偏心ロータ9のマグネット3側に一面に配されたコンミテータ10とからなるものである。偏心ロータ9は、基本的には平面形状が従来と変わらず、すなわち、3個の電機子コイルa、bおよびcを配設ピッチ60°で互いに重畳しないように片側に偏倚させてなるものであるが、ここでは、3個の電機子コイルa、bおよびcを薄手にし、ここにタングステン粉末入りナイロンからなる比重7ないし12の補助ウエイトWを載置したことを特徴としている。この補助ウエイトWには、上面に面取りWaが設けられて一体成型時に脱脂しないようになっている。このような補助ウエイトWは比重を大にすれば振動量が大きくなるが、比重12を超えると脆くなり、渦電流の心配がある。また、比重7以下になると振動量に大に寄与できなくなる。

【0011】図3は、この発明の第2の実施の形態とした軸固定型扁平コレス振動モータの要部断面図である。すなわち、ブラケット22の中央に細手の軸77を固定し、この軸77に摩擦係数でかつ密度5程度の高密度高撓性樹脂で内側を一体化した偏心ロータ99を回転自在に支承している。この偏心ロータ99には、さらに3個の電機子コイルa、bおよびcが配設ピッチ60°で互いに重畳しないように片側に偏倚して配されるのは上記と同様で、これらの電機子コイルa、bおよびcの外周よりでないようにした印刷配線板からなる平板コンミテータ110を一体化している。な

お、細手の軸77の先端は、ケース1の透孔1aに撓動性ワッシャ14を介して食い込ませることにより両方の箇所耐えられるようになっている。その他の構成は前記と同様のため同一符号を記してその説明を省略する。このようにすると、2個の軸受けが不要となり、組付けが容易となる。

【0012】

【発明の効果】この発明は、上記のように、上記の従来の構成、すなわち、電機子コイルを片側に配設して合成樹脂で一体成形してなる偏心ロータと、この偏心ロータの中心に配される軸と、この軸を介して前記偏心ロータを回転自在に支承するハウジングと、このハウジングの一部に配されて前記偏心ロータに駆動を供給するマグネットと、このマグネットの内方において前記ハウジングの一部に配されたブラシと、このブラシの先端が摺接するように前記偏心ロータに配されたコンミテータとを備えた扁平コレス振動モータにおいて、前記偏心ロータの反マグネット側に比重7ないし12の高密度合成樹脂からなる補助ウエイトを添設するという簡単な構成でサイズの大きなモータと同様な振動量を確保することができ、具体的には前記補助ウエイトは駆動防止手段を設けて前記偏心ロータに一体成形すれば作業性もよい。さらにまた、請求項3に示すように前記偏心ロータは電機子コイルを片側に配設して一体化する合成樹脂を比重5以上の高密度高撓性を有するものにして、中心の軸受け孔を介してハウジングの一部に固定した軸に直接回転自在にしたものすれば組み付け作業も簡単に振動量を大にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の扁平コレス振動モータの要部断面図。図2は同モータに使用する偏心ロータの横断面図である。

【図2】同モータに使用する偏心ロータの横断面図である。

【図3】この発明の扁平コレス振動モータの第2の実施の形態を示す要部断面図である。

【図4】従来の同モータの要部断面図である。

【図5】図4の偏心ロータの平面図である。

【符号の説明】

- 1 ケース
- 2、22 ブラケット
- 3、33 マグネット
- 6 ブラシ
- 7、77 シャフト
- 9、99 偏心ロータ
- 10、110 コンミテータ

JP,2000-092804,A

☒ STANDARD ☒ ZOOM-UP ROTATION ☐ No Rotation ☐ REVERSAL ☐ RE

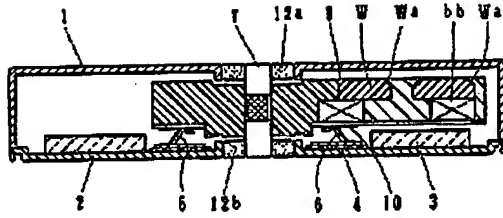



Copyright (C); 2000 Japan Patent Office

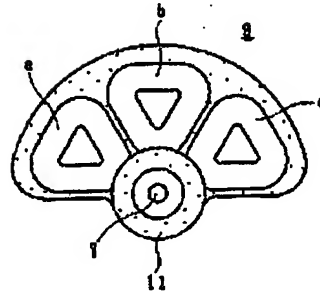
(4)

特開2000-92804

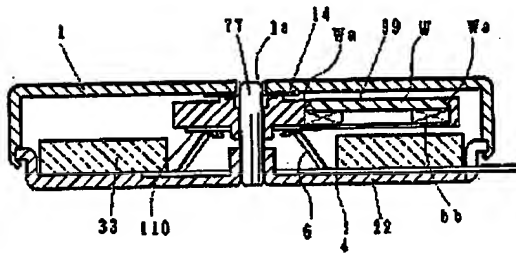
【図1】



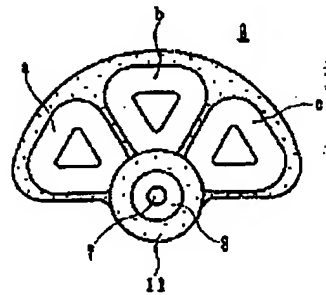
【図2】



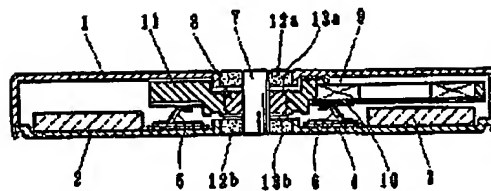
【図3】



【図5】



【図4】



(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-28570

(P2002-28570A)

(43) 公開日 平成14年1月29日 (2002.1.29)

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I	特許庁 (参考)
B 0 6 B	1/04	B 0 6 B	1/04
	1/18		1/18
H 0 2 K	7/065	H 0 2 K	7/065
	23/54		23/54
	23/58		23/58
			Z
審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 9 頁)			
(21) 出願番号	特願2001-059004 (P2001-059004)	(71) 出願人	SB1003770 三星電機株式会社 大韓民国京畿道水原市八達区梅洞3洞314番地
(22) 出願日	平成13年3月29日 (2001.3.29)	(72) 発明者	安 相吉 大韓民国京畿道水原市八達区梅洞3洞314番地 三星電機株式会社内
(31) 優先権主張番号	2000-35221	(72) 発明者	鄭 盛太 大韓民国京畿道水原市八達区梅洞3洞314番地 三星電機株式会社内
(32) 優先日	平成12年6月28日 (2000.6.28)	(74) 代理人	100062144 弁理士 皆山 隆 (外1名)
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

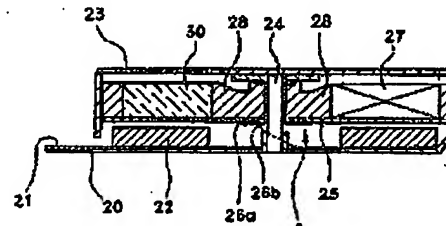
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 扇形型電動モータ

(57) 【要約】

【課題】 ロータの厚さ縮小による同心度の低減を防止しつつ、モータの薄型化を図る。

【解決手段】 下部ケースと、下部ケースの上部をカバーする上部ケースと、両ケースの中心間を連結及び支持するシャフトと、下部ケースの上側面の一部に付着される下部基板と、下部基板の外側で下部ケースの上側面に付着されるマグネットと、シャフトに回転可能に支持される円形薄板の上部基板と、上部基板の底面で軸中心の周縁部に多数個のセグメントとして備えられる整流子と、下部基板に一対が固定され、他端は整流子に接触して電気的に連結する一対のブラシと、上部基板の一面で一側に一定の角度で巻回配線される一対の巻線コイルと、巻線コイルと対応される上部基板の他側に配線される高比量の分銅と、巻線コイルと分銅との間に充填されて、これらを上部基板に堅固に固定させる樹脂製の絶縁体とからなる。



(2)

特開2002-28570

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 下部ケースと、

前記下部ケースの上部をカバーする上部ケースと、  
前記下部ケースと前記上部ケースの中心間を連結及び支

持するシャフトと、  
前記下部ケースの上側面の一部に付着される下部基板

と、  
前記下部基板の外側に前記下部ケースの上側面に付着さ

れるマグネットと、  
前記シャフトに回転可能に支持されて円形の薄板である

上部基板と、  
前記上部基板の底面で軸中心の周縁部に多数個のセグ

メントとして備えられる整流子と、  
前記下部基板に一端が固定され、他端は整流子に接触さ

れて電気的に連結する一対のブラシと、  
前記上部基板の一面で一側に相互一定の角度で離隔配置

される一対の巻線コイルと、  
前記巻線コイルと対応される上部基板の他側に配置され

る高比量の分銅と、  
前記巻線コイルと分銅との間に充填されて、これらを上

部基板に堅固に固定させる樹脂製の絶縁体とを含むこと  
を特徴とする扁平型振動モータ。

【請求項2】 前記分銅の大きさは、機械角で45°～  
180°内て形成されることを特徴とする請求項1に記載の

扁平型振動モータ。  
【請求項3】 前記分銅は、外面面に段差部が形成され

ることを特徴とする請求項1に記載の扁平型振動モ  
ータ。

【請求項4】 前記分銅は、高比量の合金であることを  
特徴とする請求項1に記載の扁平型振動モータ。

【請求項5】 下部ケースと、  
前記下部ケースの上部をカバーする上部ケースと、

前記下部ケースと前記上部ケースとの中心間を連結及び  
支持するシャフトと、

前記下部ケースの上側面に付着される下部基板と、  
前記下部基板の外側に前記下部ケースの上側面に付着さ

れるマグネットと、  
前記シャフトに回転可能に支持されて円形の薄板を所定

の角度に切り欠いてシャフトに偏心支持されるように不  
均等に形成される上部基板と、

前記上部基板の底面で軸中心の周縁部に多数個のセグ  
メントとして備えられる整流子と、

前記下部基板に一端が固定されて他端は前記整流子に接  
触されて電気的に連結する一対のブラシと、

前記上部基板の一面で一側に相互一定の角度で離隔配置  
される一対の巻線コイルと、

前記一対の巻線コイルの間に配置される高比量の分銅  
と、

前記巻線コイルと分銅との間に充填されて、これらを上  
部基板に堅固に固定させる樹脂製の絶縁体とを含むこと

2

を特徴とする扁平型振動モータ。

【請求項6】 前記分銅は、高比量の合金であることを  
特徴とする請求項5に記載の扁平型振動モータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、巻線コイルが備え  
られた上部基板に高比量の分銅を具備させて安定した振  
動特性を確保しつつ、モータの薄型化を図るようにした  
扁平型振動モータに関する。

【0002】

【従来の技術】一般的に通信機等に必ず必要とされる機  
能の一つが受信機能であって、この受信機能に最も多く  
用いられているのがメロディや電子音のような音や振動  
を発生させる振動である。

【0003】換言すれば、使用者が予め音信に必要とす  
る機能を選択しておけば、使用者は、受信時に選択され  
た機能が動作することによって、受信を感知することが  
できるのである。

【0004】こうした受信時の機能のなかから、特に、  
振動機能は多くの人が殺到している場所で他人に騒音の  
迷惑を掛けないようにするための配慮として、主に使わ  
れる。

【0005】受信時の機能のなかで、メロディや電子音  
のような音機能は、主に内部に予め入力させた多様な程  
度のメロディや電子音を小型のスピーカを介して外部に  
伝達して受信を感知できるようにするものである。振動  
機能は小型の振動モータを駆動させて振動力を機器のケ  
ースに伝えて機器を振動させるのが一般的である。

【0006】一方、従来使われている振動機能は、機器  
内に別途に装着される振動モータによって動作されてい  
る。こうした振動モータの最も代表的なものが図1に示  
したような直径の厚さより相対的に大きい外形を有す  
る、俗にバンケーキ、又はコインタイプと言われる扁平  
型振動モータである。

【0007】この扁平型振動モータは、大きく、固定部  
材であるマグネット3及びケースによりなるステータ  
と、回転部材であるロータとから構成され、ステータ  
とロータとの間の電気的な連結はブラシ7bによって  
達成されている。

【0008】即ち、円形の平板である下部ケース1の上  
部面には、板面に回路が印刷された下部基板2が接合等  
により付着されるようにし、この下部基板2の上側には  
ドーナツ形状のマグネット3が同じ方法で付着されて  
いる。

【0009】このとき、前記下部基板2は、下部ケー  
ス1の上側面の一部に付着されているため、前記マグネ  
ット3は下部ケース1と下部基板2に幅広く付着されてい  
る。

【0010】そして、下部ケース1の上側には、下方が  
開放されたキャップ形状の上部ケース4によってカバー

(3)

特開2002-28570

され、下部ケース1と上部ケース4は、これら中央をシャフト5によって堅固に連結されている。

【0011】一方、下部ケース1に付着される下部基板2は、従来ではハード基板を主に使用したが、最近ではフレキシブル基板を使用する場合がほとんどである。

【0012】このような構成によって固定子であるステータを具備し、このステータにはシャフト5を中心に回転されるロータが設けられている。

【0013】ロータは、総じて円形の平板を所定の角度に切り欠いてシャフト5に偏心支持されるようにする上部基板6を備えている。この上部基板6のシャフト5に支持される回転中心部の底面周縁部には複数のセグメントとからなる整流子7aが備えられる。また、上部基板6の上部面には捲線コイル8が付着され、この捲線コイル8の付着面を除外した上部基板6の上部面には一般的な樹脂材の絶縁体9が射出成形によって一体に形成されている。

【0014】このようにステータとロータとからなるモータで、外部から入力される電源は、まず下部基板2を介して誘導され、下部基板2へ誘導される電源は、ブラシ7bを介して整流子7aに伝達される。

【0015】このとき、ブラシ7bは、電源入力側のブラシ7bと電源出力側のブラシ7bの一对で構成され、これらブラシ7bは、互いに一定の角度をもって配向されている。各ブラシ7bの下端はそれぞれ下部基板2の回路に固定された状態で連結されるようにし、上端は整流子7aのセグメントにすべり接触される状態で保持されている。

【0016】従って、下部基板2を介して誘導される電流は、一侧のブラシ7bを介して整流子7aと上部基板6を経て捲線コイル8に伝達され、捲線コイル8からは、また上部基板6と整流子7aと他側のブラシ7bを介して電流が流れるようになる。前記捲線コイル8には、常に通電される状態が維持され、このときの捲線コイル8とその底面側に備えられるマグネット3との相互作用によって電磁気力を発生させ、駆動力を得るようになっている。

【0017】このとき、前記ロータは、シャフト5に偏心支持されているため、偏心駆動するようになり、こうした偏心駆動力がシャフト5を介して外部に伝えられて機器を振動させる作用が與えられる。

【0018】従って、振動モータの性能は、振動量によって左右され、こうした振動量は、ロータの偏心量によって大きく左右されるため、単純に上部基板6を円形に対して所定の角度で切り欠いた形状に設け、こうした上部基板6に捲線コイル8が回転中心に対して一侧に偏心するように配置される構造では、必要とされる偏心量を得るのに限界がある。

【0019】従って、現在使われている振動モータでのロータは、上部基板6に捲線コイル8が配置され

つ、この捲線コイル8の周囲に絶縁体9が満たされるが、このときの絶縁体9に、通常、タングステンのような比重の高い金属が含有される高比重の樹脂材を使用することによって、必要とされる偏心量が提供されて十分な振動量が得られるようにしている。

【0020】このようなロータは、通常、図2に示すように、上部基板6の同側に捲線コイル8を配置しつつ、これら捲線コイル8と上部基板6とを絶縁体9のインサート射出によって一体に結合されるようにして、ロータでの偏心量が增大するようにしている。

【0021】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上部基板6と捲線コイル8をインサート射出によって結合させるようにする絶縁体9には樹脂にタングステンのような比重の高い金属成分が含まれていないため、絶縁体9の流動性は悪されることになる。

【0022】従って、絶縁体9によるインサート射出時には、相当に大きな圧力が必要とされ、こうした射出作業時に加えられる圧力によって上部基板6と捲線コイル8が変形されたり、回路の断線などが招来されることで製品不良を誘発させる、といった不都合があった。特に、射出作業の遅しさから生産性が低下する、といった不都合もあった。

【0023】また、高比重材の絶縁体9は、実際にロータ全体で占める偏心の重さ比率がたいへん小さいだけでなく、さらに図2のように、シャフト5に支持される中心部で絶縁体9が一侧にのみ形成されず、それと対応される他側にも一部形成される場合には他側に形成された絶縁体9がロータの偏心量をむしろ減少させるようになり、ロータによる偏心駆動力を低下させていた。

【0024】そして、高比重材の絶縁体9は、ロータで進行させる機軸の部には製造原価がたいへん高いため、非経済的である、といった不都合もあった。

【0025】本発明は、上記従来技術における不都合に着目するものであり、その主な目的は、円形の上部基板とこの上部基板の一侧に配置される捲線コイルの対応する部位に分銅が設けられるようにし、ロータの厚さ縮小による偏心量の低減が防止されるようにしてモータの薄型化を図ることにある。

【0026】また、本発明の他の目的は、上部基板を円形に形成させて別途の切欠加工の工程を省略して生産工程を減少させることにある。

【0027】さらに、本発明のもう一つの目的は、分銅による偏心量を恒大化させて薄型化されたモータの振動性能を向上させることにある。

【0028】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明は、下部ケースと、前記下部ケースの上部をカバーする上部ケースと、前記下部ケースと前記上部ケースとの中間を連結及び支持するシャフトと、前記下部ケースの

(4)

特開2002-28570

5

6

上側面の一部に付着される下部基板と、前記下部基板の外側で前記下部ケースの上側面に付着されるマグネットと、前記シャフトに回転可能に支持されて円形の薄板である上部基板と、前記上部基板の底面で軸中心の周縁部に多数個のセグメントとして備えられる整流子と、前記下部基板に一端が固定され、他端は整流子に接触されて電気的に連結する一対のブラシと、前記上部基板の一面で側に相互一定の角度で配設される一対の巻線コイルと、前記巻線コイルと対応される上部基板の他側に配設される高比重の分銅と、前記巻線コイルと分銅との間に充填されて、これらを上部基板に堅固に固定させる樹脂製の絶縁体とからなることを含むことを特徴とする。

【0029】また、本発明は、下部ケースと、前記下部ケースの上部をカバーする上部ケースと、前記下部ケースと前記上部ケースとの中心軸を連結及び支持するシャフトと、前記下部ケースの上側面に付着される下部基板と、前記下部基板の外側で前記下部ケースの上側面に付着されるマグネットと、前記シャフトに回転可能に支持されて円形の薄板を所定の角度に切り欠いてシャフトに偏心支持されるように不均衡に形成される上部基板と、前記上部基板の底面で軸中心の周縁部に多数個のセグメントとして備えられる整流子と、前記下部基板に一端が固定されて他端は前記整流子に接触されて電気的に連結する一対のブラシと、前記上部基板の一面で側に相互一定の角度で配設される一対の巻線コイルと、前記一対の巻線コイルの間に配設される高比重の分銅と、前記巻線コイルと分銅との間で充填されて、これらを上部基板に堅固に固定させる樹脂製の絶縁体とを含むことを特徴とする。

【0030】

【発明の実施形態】本発明は、上部基板に高比重を有する分銅を配置させてロータの偏心を誘導して安定した振動特性を保障しつつ、同時にロータのスリム化に伴う偏心量低下を防止してモータの薄型化が図られた扁平型振動モータに関する。

【0031】以下、本発明の実施形態を、図面を参照しつつ説明する。

【0032】図4乃至図6は、本発明の実施形態を示した図面で、図示したとおり、上部基板25に図示される巻線コイル27と対応する方向に分銅30を配置するように構成されている。

【0033】即ち、下部ケース20の上側面の一部には、下部基板21が付着され、この下部基板21と下部ケース20の上部にはマグネット22が設けられている。

【0034】そして、前記下部ケース20の中央には、シャフト24が支持されるようにしつつ、シャフト24の上端には上部ケース23が結合され、下部ケース20の上部に設けられる部品が外部から安全に保護されてい

る。

【0035】そして、シャフト24には回転可能に上部基板25が偏心されるように結合され、上部基板25の上側面には巻線コイル27が付着されている。一方、上部基板25の底面には多数個のセグメントとからなる整流子26aを設けつつ、下部基板21と整流子26aのセグメント間は、一対のブラシ26bによって連結されるようにして電気的な信号が円滑に伝達されるようにする。

【0036】このような構成から、本発明のロータは従来と同様の印刷回路基板である上部基板25と、この上部基板25にそれぞれ付着、又は一体にインサート射出される巻線コイル、分銅30、整流子26a、及び絶縁体28とから構成されている。

【0037】厚板の印刷回路基板である上部基板25は、特に従来には円形状の平板を所定の角度に切り欠いた形状であったが、本発明では円形状の平板をそのまま使用する点に一つの特徴がある。

【0038】このような円形の上部基板25には、従来と同様に中心から一側に偏心されるように巻線コイル27が配置される。

【0039】このとき、巻線コイル27は振動モータの駆動特性に従って単相又は2相及び3相などに形成することができ、上部基板25に接合等により付着される。

【0040】一方、巻線コイル27が配置される一側に対応する上部基板25の他側には比重が高い重体である分銅30が配置される点が本発明の最大の特徴である。

【0041】分銅30は、ロータで偏心量を決定する主要要素であって、材質としては、例えば、高比重のタングステンを使用する。

【0042】そして、分銅30は、形成ピッチが最小の機械角で45°～180°内で形成されるようにすることが最も望ましい。

【0043】このように本発明は、上部基板25を円形上に形成させながら、分銅30を巻線コイル27が配置される方向に対応する位置に配置する点に構造的な特徴がある。

【0044】一方、上部基板25の底面にはシャフト24に支持される中心部側の周縁部に多数個のセグメントとからなる整流子26aが従来と同様に形成され、巻線コイル27と分銅30が配置される上部基板25の上側面には巻線コイル27と分銅30を除いた残りの空間にインサート射出によって絶縁体28が所定の厚さに形成される。

【0045】このときの絶縁体28は、通常、上部基板25に巻線コイル27と分銅30を各目の位置に接合等によって付着させた直後のインサート射出によって形成されるようになる一般樹脂系の絶縁体28である。

【0046】そして、整流子26aは、多数個のセグ

(5)

特開2002-28570

7

ントが上部基板25の底面で均一の間隔で形成され、底部でブラシ26bの上端部とすべり接触され、これらセグメントは上部基板25に印刷された回路と電気的に連結される。

【0047】このように、本発明での上部基板25は、壳殻な円形からなる形状で、中心がシャフト24に平衡支持され、一側としては、従来と同様に、一対の捲線コイル27が配置される。

【0048】このように上部基板25の一側に捲線コイル27が配置され、他側の上部基板25には重量体の分銅30が広範囲に配置されている。

【0049】このように上部基板25の一側に捲線コイル27を配置し、他側には分銅30を配置させるようにしつつ、上部基板25での荷重は、重量が重い分銅30側に作用しながら上部基板25を分銅30が配置される側に傾くようにする。

【0050】換言すれば、上部基板25で一側に一対の捲線コイル27を所定の角度で離隔させて配置し、これと対応する他側に分銅30を広範囲に形成させると、実際に、捲線コイル27自体の重量は非常に軽いので、相対的に重い高比重の分銅30側に偏心荷重が作用するようになる。

【0051】このように分銅30を上部基板25の捲線コイル27と対応する他側に広範囲に形成させると、分銅30側の偏心量が大幅に増大しつつ、振動性を増大化させることができるようになる。

【0052】このとき、捲線コイル27は、分銅30の偏心荷重に対して、負荷として作用するものの、捲線コイル27の重量はたいへん軽いので、偏心荷重に及ぼす影響は極めて小さい。

【0053】一方、上部基板25で分銅30は、形成ピッチを領域角で最小45°以上になるようにし、望ましくは分銅30の両端部が捲線コイル27の両端部に近接する大きさに形成されるようにする。

【0054】分銅30は、最小限の底面が上部基板25と接着剤により付着されるが、仮に、分銅30の両端部が捲線コイル27の両端部と近接する大きさに形成される場合には捲線コイル27の両端部と上部基板25との間の底面に、同時に接着剤が塗布されつつ、上部基板25で堅固に固定状態が維持される。

【0055】このような捲線コイル27と分銅30を除いた残りの面積は、図5に示したとおり、捲線コイル27と同じ高さで絶縁体28がインサート射出によって一体に成形されるようにする。

【0056】このときの絶縁体28は、捲線コイル27からの電気的特性を絶縁させるとともに、捲線コイル27と分銅30が上部基板25で堅固に付着される状態が安定して維持することができるようにする機能を同時に果たす。

【0057】特に、絶縁体28は、分銅30による偏心

8

量に影響をほとんど及ぼさないようにするため、たいへん低い比重を有する材質で形成されるようにし、使用材質は現在も大部分適用されている一般的な合成樹脂を使用することが最も望ましい。

【0058】このように、絶縁体28は分銅30の偏心量を増大させるために、図7に示したとおり、一対の捲線コイル27の間に形成された空間部には成形されないように構成されることが望ましい。

【0059】一方、図8乃至図9は、本発明に係る扁平型振動モータの第2実施形態を图示したもので、本実施形態でのロータリは、印刷回路基板である上部基板25と、この上部基板25にそれぞれ付着、又は一体にインサート射出される捲線コイル27、分銅30、整流子26a及び絶縁体28とからなる。

【0060】このような、ロータリで上部基板25は、円形状の平板が使われて、このような円形の上部基板25には中心で一側に偏心されるように捲線コイル27が配置される。

【0061】このときの捲線コイル27は、振動モータの駆動特性に従って単相、又は2相及び3相などに配置可能で、上部基板25に接着等によって付着される。

【0062】一方、捲線コイル27が配置される一側に対応する上部基板25の他側にはタングステンのような比重の高い重量体である分銅30が配置される。この分銅30の形成ピッチは、モータの偏心量によって領域角で45°～180°内で形成される。

【0063】このような構成は、図4乃至図6で示した扁平型振動モータの構造と同様であり、ただ、本実施形態での分銅30は、外周面に段差部31が形成されるようにする点に特徴がある。

【0064】即ち、本実施形態でのロータリは、円形状の上部基板25を形成させ、捲線コイル27が配置される方向に対応する位置へ分銅30を配置させつつ、分銅30の外周面に段差部31が形成されている。

【0065】ここで、前記分銅30の外周面に形成される段差部31の大きさ及び傾は、分銅30の重量に伴う振動量に影響を与えず、絶縁体28の強度を最大に向上させることができる程度に設定されることが望ましい。

【0066】一方、上部基板25の底面には、シャフト24に支持される中心部側の四縁部に多数個のセグメントとからなる整流子26aが前述した実施形態と同様に形成され、捲線コイル27と分銅30が配置される上部基板25の上表面には、捲線コイル27と分銅30を除いた残りの空間にインサート射出により絶縁体28が所定の厚さに成形される。

【0067】このときの絶縁体28は、捲線コイル27からの電気的特性を絶縁させるとともに、捲線コイル27と分銅30が上部基板25に堅固に付着された状態が維持されるように機能する。通常、絶縁体28は、上部基板25に捲線コイル27と分銅30をそれぞれの位置

(6)

特開2002-28570

9

10

に接合等によって付着させた直後のインサート射出によって形成されるようになり、一般的な樹脂系のものが使われる。

【0068】即ち、前記絶縁体28は、分銅30による偏心量に影響をほとんど与えないようにするために、非常に低い比重を持つ材質で形成されるようにし、使用材質は、現在ほとんど適用されている通常の合成樹脂を使用することが望ましい。

【0069】特に、前記絶縁体28は、分銅30の偏心量を増大させるために、図10に示したように、一対の捲線コイル27の間に形成された空間部には成形されないように構成することが望ましい。

【0070】そして、塗着部26aは、多数個のセグメントが上部基板25の底面で均一の間隔に形成され、底部でブラシ26bの上端部とすべり接触されて、これらセグメントは、上部基板25に印刷された回路と電気的に連結する。

【0071】このように本実施形態に従うロータリーで上部基板25は、円形の薄板形状を有し、中心がシャフト24に平衡支持され、一面の側面としては、前述した実施形態と同様に一対の捲線コイル27が配置される。

【0072】このように上部基板25の側に捲線コイル27が配置されると、これに対応する他側の上部基板25には、外周面に段差部31が形成された分銅30が広範囲に配置されるように構成される。

【0073】このとき、前記分銅30を含んでいる樹脂製の絶縁体28は、段差部31側で厚さが増大するので結果的に剛性が向上する。

【0074】従って、前記分銅30は、回転力及び遠心力によってロータリーで離脱されようとしても前記段差部31が絶縁体28に受容され、堅固にかかるように作用されることで樹脂製の絶縁体28の強度が弱くても分銅30が離脱されることを抑制する。

【0075】特に、前記分銅30の段差部31を覆いかぶせる絶縁体28の一端部は、分銅30で発生される回転力及び遠心力が集中することを吸収して分散させるようになる。

【0076】即ち、厚さが比較的厚い絶縁体28の外周端部で回転力及び遠心力が最終的に作用するによって前記分銅30で発生される回転力及び遠心力が容易に吸収分散できるようになる。

【0077】このように構成されるロータリーで捲線コイル27と分銅30を除外した残りの面積は、図8に示したように、捲線コイル27と同じ高さに絶縁体28がインサート射出によって一体に成形される。

【0078】以上のような構成に従う扁平型振動モータの作用動作は、次のとおりである。

【0079】まず、本発明のようにロータリーは、上部基板25を円形に形成しつつ、捲線コイル27と対応される位置に分銅30を広範囲に形成させるようになるの

で、分銅30側への偏心荷重をより大きく増大させることができるようになる。

【0080】特に、従来のロータリーで一対の捲線コイル27間にインサート射出によって配置される高比重の絶縁体28が占める面積は、捲線コイル27によって相当の制限を受けるため、その大きさが限定されて偏心量を増大させるのには限界があった。

【0081】しかしながら、本発明と同じように上部基板25を円形に形成しつつ、この上部基板25の側に捲線コイル27を配置し、それと対応する他側に分銅30を配置させるようになると、分銅30が占めるようになる面積が大きく拡張されるため、分銅30の重量が極大化できる。

【0082】このような分銅30の重量増加は、結局、ロータリーの偏心量に決定的な影響を及ぼすようになるため、振動モータの振動特性が大きく改善できるようになる。

【0083】特に、最近、機器の小型化及び薄型化の趨勢に伴ってモータがスリム化されたとき、従来ではロータリーの薄型化に起因して軸に伴う偏心量の低下が不可避であったが、本実施形態では、分銅30の相対的な配置面積の極大化で偏心量の低下を防止させることができることはもちろん、より大きい偏心量を提供することができるようになる。

【0084】一方、本発明での分銅30は、捲線コイル27に全く干渉を受けない位置に配置されるため、ロータリーの設計の自由度及びレイアウトに非常に有利である。従って、上部基板25への捲線コイル27と分銅30の組み立てをより容易にすることができる。

【0085】また、分銅30の大きさ調整を容易に可能となるため、振動モータが要求する最も理想的な偏心量を決定することができるようになる。

【0086】一方、図11乃至図12は、本発明に係る扁平型振動モータの第3実施形態を示した図面である。

【0087】本実施形態に示したロータリーは、円形の平板を所定の角度に切り欠いた形状を有する上部基板25と、この上部基板25で互いの所定の電気角で離隔するように配置された一対の捲線コイル27と、この一対の捲線コイル27の間に配置される高比重の分銅30を構成し、これら、即ち、上部基板25、捲線コイル27、及び分銅30を比重が低い樹脂製の絶縁体28と共にインサート射出によって一体に結合させる。

【0088】換言すれば、本実施形態でのロータリーは、上部基板25、捲線コイル27、分銅30、及び絶縁体28によって構成され、一対の捲線コイル27は所定の電気角で離隔されて上部基板25の一面の両側に配置される。一方、分銅30は、これら一対の捲線コイル27の間に形成された空間部で上部基板25の外周端部に配置される。

【0089】そして、これら上部基板25に備わる捲線

(7)

特開2002-28570

11

12

コイル27及び分銅30は、一般の樹脂製の絶縁体28と共に、インサート射出によって一体に結合させている。

【0090】このとき、上部基板25、捲線コイル27、及び分銅30を結合する手段である絶縁体28は、捲線コイル27からの電気的特性を絶縁させることができるように、金属成分が含まれていない純粋な樹脂材が使われ、比重がたいへん低いながらも流動性が良好な性質を有する合成樹脂を使用することが望ましい。

【0091】また、前記上部基板25の両側に開えられ捲線コイル27の間には、特に、上部基板25のシャフト24に支持される回転中心点から外側の周縁部に分銅30が配置されるようにするが、このときの重量体は比重がたいへん高いタンゲステンのような材質を使用することが望ましい。

【0092】

【発明の効果】以上、詳述したように、上部基板に備えられる一対の捲線コイルの間に分銅を配置させると、ロータでの偏心量を極大化させることができ、結果的に、振動モータの駆動時にロータのより大きい偏心駆動力を得ることができ、振動特性を改善させることができるようになる。

【0093】また、比重が低い絶縁体は、流動性が非常に高いため、インサート射出時に、従来のような高圧の射出圧力を必要としないため、上部基板、又は捲線コイルの変形及び断線の危険を回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来技術に係る扁平型振動モータの構造を示した断面図である。

\*【図2】従来技術に係る扁平型振動モータでのロータ構成を示す斜視図である。

【図3】図2のA-A線断面図である。

【図4】本発明に従う扁平型振動モータの構造を示した断面図である。

【図5】本発明に従う扁平型振動モータでのロータ構成を示した斜視図である。

【図6】図5のB-B線断面図である。

【図7】図5の他の実施形態を示した斜視図である。

10 【図8】本発明に係る扁平型振動モータの第2実施形態を示した斜視図である。

【図9】図8のC-C線を示した断面図である。

【図10】図8の他の実施形態を示した斜視図である。

【図11】本発明に従う扁平型振動モータの第3実施形態を示した斜視図である。

【図12】図11のD-D線断面図である。

【符号の説明】

20 下部ケース

21 下部基板

22 マグネット

23 上部ケース

24 シャフト

25 上部基板

26a 整流子

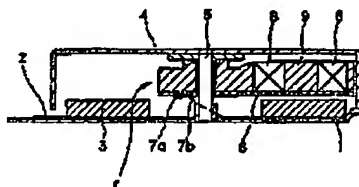
26b ブラシ

27 捲線コイル

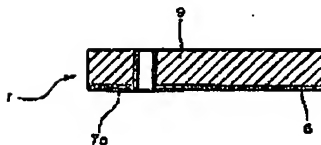
28 絶縁体

30 分銅

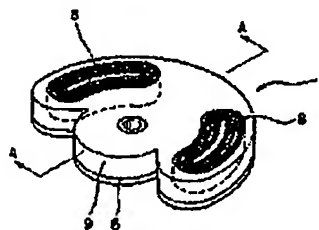
【図1】



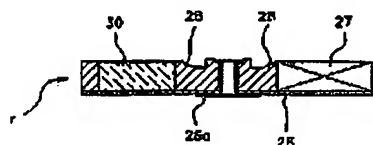
【図3】



【図2】



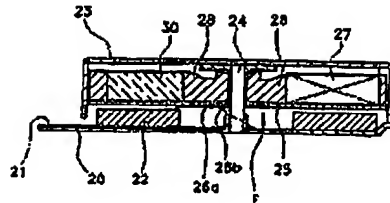
【図6】



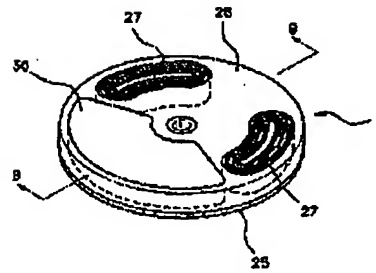
(8)

特開2002-28570

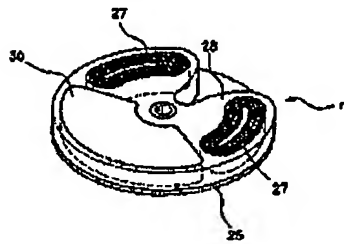
【図4】



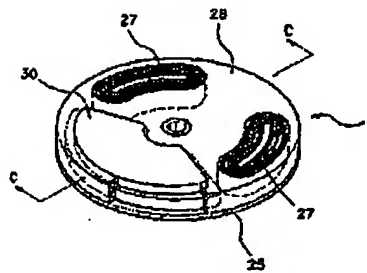
【図5】



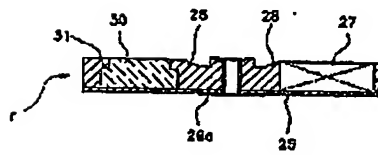
【図7】



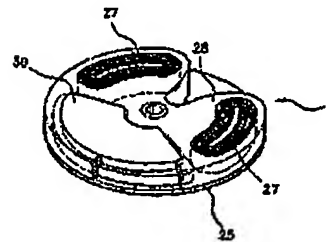
【図8】



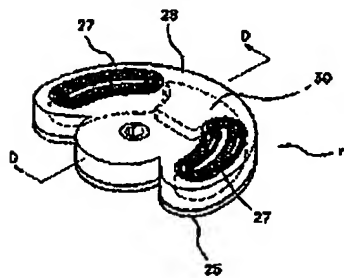
【図9】



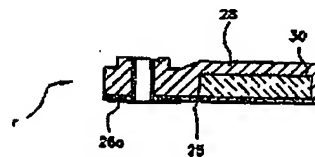
【図10】



【図11】



【図12】



(9)

特開2002-28570

フロントページの続き

(72)発明者 李 他▲きょうん▼  
大韓民国京畿道水原市八達区梅莊3洞314  
番地 三星電機株式会社内

Fターム(参考) 5D107 AA05 AA13 BB08 CC09 DD09  
5H607 BB01 BB08 BB13 BB20 CC01  
EE39 EE58 JJ07 JJ09  
5H623 BB06 GG12 GG17 HH06 HH09  
JJ03 JJ05 JJ06 LL09 LL19

(18) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-62394

(P2001-62394A)

(43) 公開日 平成13年3月13日 (2001.3.13)

(51) Int. Cl.	識別記号	F I	テ-コ-ト* (参考)		
B 0 6 B	1/04	B 0 6 B	1/04	S	5 D 1 0 7
H 0 2 K	7/065	H 0 2 K	7/065		5 H 6 0 7
	23/54		23/54		5 H 6 2 3
	23/58		23/58	Z	

請求項 請求項 請求項の数1 OL (全 8 頁)

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-243388

(22) 出願日 平成11年8月30日 (1999.8.30)

(71) 出願人 591179695

株式会社品

神奈川県川崎市多摩区中野島6丁目1番6号

(72) 発明者 浜田 敏一

神奈川県川崎市多摩区中野島6丁目1番6号 株式会社品内

(74) 代理人 100074918

弁護士 瀬川 幹夫

Pターム(参考) 5D107 A412 B808 C008 C009 D008

5H607 A411 B804 B813 C001 D002

D038 F012

5H023 B808 G012 G025 H002 H006

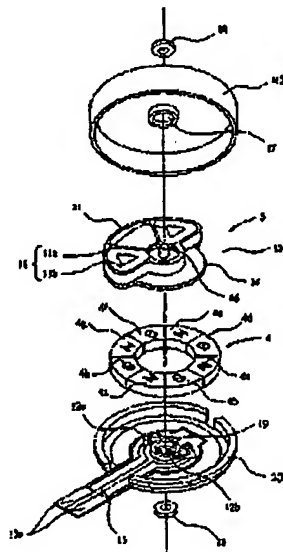
H009 J101 J103 L009 L114

(54) 【発明の名称】 扇平型振動モータ

(57) 【要約】

【課題】 電磁子コイルを2個にして製造コストの低減を図るとともに、起動死点のない扇平型振動モータを提供すること。

【解決手段】 ケーシング3内には周方向に8等分されるとともにN極とS極とに交互に着磁されたリング状の固定子4と、該固定子5に面対向するとともに、回転自在な略扇状のロータ5が配置され、該ロータ5にはコイル巻き角度60°の2つの電磁子コイル11が配置ピッチ120°で配設され、上記2つの電磁子コイル11の間には非磁性体の歯部材21が配設されるとともに、周方向に12個のコンミテータ10が並設されたコンミテータ基板14が固定され、1対のブラシ12は電気角135°で上記コンミテータ10に接触するように形成した。



特開2001-62394

(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 以下の要件を備えることを特徴とする扁平型振動モータ、

(イ) 扁平な円筒状のケーシング内にはリング状の固定子が設けられ、該固定子は周方向に8等分されるとともにN極とS極とに交互に配置されていること

(ロ) 上記ケーシング内には略扇状のロータが上記固定子に面対向するとともに回転自在に軸支され、該ロータにはコイル巻き角度が60°に形成された第1と第2との2つの電機子コイルが配置ピッチ120°で配設され

るとともに、上記2つの電機子コイルの間には非磁性体の絶縁材が配設されていること

(ハ) 上記ロータには周方向に12個のコンミテータが並設されたコンミテータ基板が設けられ、第1、第4、第7、第10のコンミテータは第1の導電体で、第2、第5、第8、第11のコンミテータは第2の導電体で、第3、第6、第9、第12のコンミテータは第3の導電体でそれぞれ短絡され、第1の導電体には第1の電機子コイルの巻き始めが、第2の導電体には第2の電機子コイルの巻き始めが、第3の導電体には第1及び第2の電機子コイルの巻き終りが結線されていること

(ニ) 上記電機子コイルに電力を供給する1対のブラシは電気角135°で上記コンミテータに接触するように形成されていること

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、携帯電話やポケットベル等で着信を振動で知らせるために用いられる小型の扁平型振動モータに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の扁平型振動モータとしては、例えば、特開平6-205565号公報に開示されている扁平鉄芯レス振動モータが知られている。この扁平鉄芯レス振動モータは、ケーシングの底部に固定されたマグネット部と、このマグネット部に面対向するように配設された回転自在の略扇状のロータと、このロータの環の部分に配されたシャフトとで構成され、ロータには3個の電機子コイルを略扇状に配設し、樹脂材で一体に成形したもので、ロータ自身を偏心させたことで、ロータの回転時に遠心力が働いて振動を発生させるとともに、3個の電機子コイルをロータ上に巻着することによって起動死点が発生しないように設計されているものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述の扁平型振動モータでは、電流の流れ方が交互に切り替わる3つのコイルに対しマグネットとの磁界によってトルクが発生することから、少なくとも3個のコイルが必要になる。これは、回転角が約90°以下の電機子コイルではロータが停止したときに、マグネットの磁界の

2

中に位置した電機子コイルには回転力が発生しないため、従来の扁平型振動モータにおける3個の電機子コイルを備えたロータから単純に電機子コイルを減らすことはできなかった。

【0004】 本発明は上記問題点を解消し、電機子コイルを2個にして製造コストの低減を図るとともに、起動死点のない扁平型振動モータを提供すること。

【0005】

【課題を解決するための手段】 前記課題を解決するため、本発明に係る扁平型振動モータは、以下の要件を備えることを特徴とする。

(イ) 扁平な円筒状のケーシング内にはリング状の固定子が設けられ、該固定子は周方向に8等分されるとともにN極とS極とに交互に配置されていること

(ロ) 上記ケーシング内には略扇状のロータが上記固定子に面対向するとともに回転自在に軸支され、該ロータにはコイル巻き角度60°の2つの電機子コイルが配置ピッチ120°で配設されるとともに、上記2つの電機子コイルの間には非磁性体の絶縁材が配設されていること

(ハ) 上記ロータには周方向に12個のコンミテータが並設されたコンミテータ基板が設けられ、第1、第4、第7、第10のコンミテータは第1の導電体で、第2、第5、第8、第11のコンミテータは第2の導電体で、第3、第6、第9、第12のコンミテータは第3の導電体でそれぞれ短絡され、第1の導電体には第1の電機子コイルの巻き始めが、第2の導電体には第2の電機子コイルの巻き始めが、第3の導電体には第1及び第2の電機子コイルの巻き終りが結線されていること

(ニ) 上記電機子コイルに電力を供給する1対のブラシは電気角135°で上記コンミテータに接触するように形成されていること

【0006】

【発明の実施の形態】 図1及び図2は、本発明に係る扁平型振動モータ（以下、モータという）の分解斜視図及び要部縦断面図を示し、このモータは、上端が蓋がれた扁平な円筒状のケース1と、このケース1の下端側の開口部に嵌合する円板状のブラケット2とからなるケーシング3の内部に、リング状の固定子4と略扇状のロータ5とが配設されている。

【0007】 ブラケット2にはリング状の固定子4と、ロータ5の下面に設けられた後述するコンミテータ10に接触し、電機子コイル11に電流を流す1対のブラシ12a、12bとが配設され、このブラシ12a、12bは、絶縁部13aに図示しないリード線をハンダ付けして電源に接続できるように形成されたブラシベース13上にハンダ付けされ、正極のブラシ12aと負極のブラシ12bとは、図3に示すように、接触点a、bが電気角135°で上記コンミテータ10に接触するように配置されている。

(3)

特開2001-62394

3

【0008】なお、上記固定子4は周方向に8等分されて、それぞれ幅角45°の扇状に形成された8つの固定子4a~4hからなり、各固定子はN極とS極とに交互に着磁され、磁極の境界に2つのブラシ12a、12bのコンミテータ10に接触する接点部分が一致するようにブラケット2上に接着剤等の適宜手段で固定されている。

【0009】ロータ5は、図4(a)(b)(c)の平面図、底面図、及び、平面図のX-X' 横断面図に示すように、ロータ5の要の部分に設けられた回転軸16を挟んで配置ピッチ120°に配置された拡開度60°の略扇状の平板な第1と第2の2つの電機子コイル11a、11bと、上記第1の電機子コイル11aと第2の電機子コイル11bとの間に配置された非磁性体の金属で拡開度60°の略扇状に形成された平板な絶縁部材21とが、略扇状の板状のコンミテータ基板14上に樹脂15で固定され一体に形成されたもので、図1に及び図2に示すように、回転軸16がケース1の中心に形成された開口部17に嵌合するメタル18と、ブラケット2の中心に形成された開口部19に嵌合するメタル18とでコンミテータ基板14が固定子4に面対向するとともに、ケーシング3に回転自在に軸支されている。

【0010】そして、図5(a)(b)は、第1の電機子コイル11a、第2の電機子コイル11b及び絶縁部材21が樹脂15で固定される前のコンミテータ基板14の平面図及び底面図を示し、このコンミテータ基板14の表面には、第1の電機子コイル11a、第2の電機子コイル11bの始端と終端とをそれぞれハンダ付けする為の導電体であるプリント配線20a、20b、20cが形成され、第1の電機子コイル11aの始端が第1の導電体であるプリント配線20aの半田付け部22に、第2の電機子コイル11bの始端が第2の導電体であるプリント配線20bの半田付け部23に、第1の電機子コイル11aと第2の電機子コイル11bとの終端が第3の導電体であるプリント配線20cの半田付け部24にそれぞれ半田付けされている。

【0011】さらに、図5(b)に示すように、コンミテータ基板14の裏面にはコンミテータ10a~10lが放射状に配設され、コンミテータ10a、10d、10g、10jはスルーホール30a~30dを通してプリント配線20aに短絡され、コンミテータ10b、10e、10h、10kはスルーホール31a~31dを通してプリント配線20bに短絡され、コンミテータ10c、10f、10i、10lはリング状のプリント配線32で短絡されスルーホール33を通してプリント配線20cに短絡され、図4(b)の底面図に示すように、第1と第2の電機子コイル11a、11bに対応してコンミテータ基板14の裏面側に形成されたコンミテータ10a~10lに接続され、コンミテータ10a~10lと電機子コイル11a、11bとは、図6(a)

4

の結線図に示すように結線されている。

【0012】なお、図6(a)において、符号35は電気ノイズ防止用の抵抗である。また、図6(b)は、ロータ5、コンミテータ10a~10l、固定子4a~4h及びブラシ12a、12bの接点a、bの相対位置を示す展開図を示している。次に、図7~図9を参照して、上述の扁平型電動モータの作動態様を説明するとともに起動死点のないことを説明する。

【0013】ブラシを介してコイルに電圧が印加されている間はコイルに流れる電流の方向と固定子の磁界とによってフレミングの法則によりコイルに一定方向に力が作用し、この作用が回転力となってロータが回転し、電圧が印加されないとコイルには電流が流れない為、固定子の磁界による力の作用を受けずロータの回転は停止することになるが、その停止位置は特定されることはない。

【0014】図7(a)はロータが0°の時の位置を示し、電流はブラシ12a→コンミテータ10h→電機子コイル11b→コンミテータ10f→コンミテータ10c→ブラシ12b及び、ブラシ12a→コンミテータ10g→コンミテータ10d→電機子コイル11a→コンミテータ10i→コンミテータ10e→ブラシ12bの順に矢印の方向に流れるので、フレミングの左手の法則により固定子4bと電機子コイル11a及び固定子4cと電機子コイル11bの間に矢印A、A' 方向に2Fの回転力が発生し、ロータ5を起動させることができる。

【0015】また、図7(b)はロータが15°の時の位置を示し、電流はブラシ12a→コンミテータ10g→コンミテータ10d→電機子コイル11a→コンミテータ10f→コンミテータ10c→ブラシ12bの順に矢印の方向に流れるので、フレミングの左手の法則により固定子4a、4bと電機子コイル11aとの間に矢印B、B' 方向に2Fの回転力が発生し、ロータ5を起動させることができる。

【0016】そして、図7(c)はロータが30°の時の位置を示し、電流はブラシ12a→コンミテータ10f→電機子コイル11b→コンミテータ10h→コンミテータ10b→ブラシ12bの順に矢印の方向に電流が流れるので、フレミングの左手の法則により固定子4d、4eと電機子コイル11bとの間に矢印C、C' 方向に2Fの回転力が発生し、ロータ5を起動させることができる。

【0017】さらに、図7(d)はロータが45°の時の位置を示し、電流はブラシ12a→コンミテータ10f→電機子コイル11b→コンミテータ10h→コンミテータ10b→ブラシ12b及び、ブラシ12a→コンミテータ10f→電機子コイル11a→コンミテータ10d→コンミテータ10a→ブラシ12bの順に矢印の方向に流れるので、フレミングの左手の法則により固定子4cと電機子コイル11a及び固定子4dと電機子コ

特開2001-62394

(4)

イル11bの間に矢印D、D'の方向に2Fの回転力が発生し、ロータ5を起動させることができる。

【0018】同様に、図8(a)～(d)に示すように、ロータが60°、75°、90°、105°、図9(a)～(d)に示すように、ロータが120°、135°、150°、165°の位置にあっても同様にロータを起動させることができるし、図示しないが165°～360°の何れの位置にあってもロータ5を起動させることができる。

【0019】上述のように、ロータ5がどのような位置に停止してもブラシ12a、12bは必ずコンミテータ10に接触しているため、ブラシを介して供給される電流は、固定子の磁界によって電機子コイル11a、11bの何れか一方又は両方に常に同一方向に作用する力が一定のトルク(2F)で発生するように、電機子コイル11a、11bの何れか一方又は両方に選択的に流れるので、ロータの停止位置を予め定めた位置に規制しなくても起動死点のないモータを実現することができる。

【0020】また、図7(a)～(d)、図8(a)～(d)及び図9(a)～(d)はロータがどのような位置にあっても起動できることを説明するとともに、ロータが同一方向に継続して回転することを示し、ブラシに電圧が供給されている間は、電機子コイル11a、11bの何れか一方又は両方には固定子4に對し常に一定方向に一定のトルク(2F)が発生するように電流が流れるので回転を維持することができる。

【0021】なお、図10(a)～(d)は、電機子コイル11a、11bの配置ピッチを165°にした場合を示し、図10(a)の場合は、電機子コイル11bと固定子4dとの間に矢印V方向にFの回転力が発生し、図10(b)の場合は、電機子コイル11aと固定子4a、4bとの間に矢印W、W'方向に2Fの回転力が発生し、図10(c)の場合は、電機子コイル11aと固定子4a、及び電機子コイル11bと固定子4e、4fとの間に矢印X、X'、X''方向に3Fの回転力が発生し、図10(d)の場合は、電機子コイル11bと固定子4eとの間に矢印Y方向にFの回転力が発生することになり、その回転力はF～3Fと安定しない上、回転力がFでは起動できない恐れがあり、本発明の配置ピッチを120°にしたモータが常に同じ回転力(2F)であるのと異なり安定したトルクで回転させることはできない。

【0022】

【発明の効果】本発明によれば、モータへの電圧の供給を止めてロータが停止してもブラシは常にコンミテータ

に接触した状態にあり、しかも、固定子の磁界によって電機子コイルに常に同一方向に作用する力が一定のトルクで発生するように電機子コイルに電流を流すことができるので、ロータの停止位置を規制することなく、ロータを確実に一定方向に起動及び回転をさせることができる。さらに、全体として大きな鋸部材を設けたので小型でありながら、より大きな振動を発生させることができる。

【0023】また、コイルの数を2つにすることにより製造コストの低減を図ることができるとともに、ロータの停止位置を特定する為の特別な加工をコイルに施したり特別な部品を追加する必要がないので製造工程の簡略化と製品の歩留の向上を図ることができ、生産効率の高いモータを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る扁平型振動モータの分解斜視図

【図2】上記扁平型振動モータの要部縦断面図

【図3】ブラシの平面図

【図4】(a)～(c)はロータの平面図、底面図、及び平面図のX-X'線断面図

【図5】(a)(b)はコンミテータ基板の平面図及び底面図

【図6】(a)(b)はロータの結線図と、ロータ、コンミテータ、固定子及びブラシ接点の相対位置を示すモータの展開模式図

【図7】(a)～(d)はロータが0°～45°におけるモータの回転原理を示す動作説明図

【図8】(a)～(d)はロータが60°～105°におけるモータの回転原理を示す動作説明図

【図9】(a)～(d)はロータが120°～165°におけるモータの回転原理を示す動作説明図

【図10】電機子コイルの配置ピッチを165°に設定したモータの動作説明図

【符号の説明】

3 ケーシング

4 固定子

5 ロータ

10 コンミテータ

11 電機子コイル

12 ブラシ

14 コンミテータ基板

20a 第1の導電体(プリント配線)

20b 第2の導電体(プリント配線)

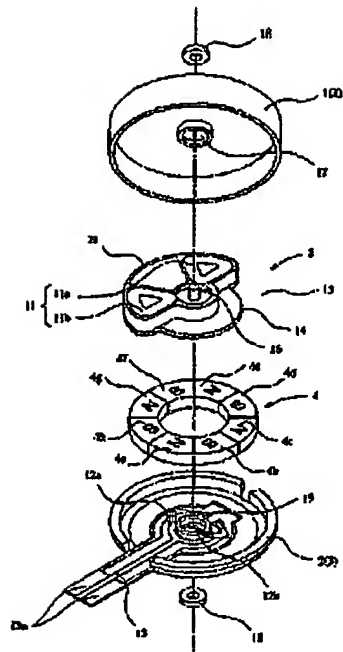
20c 第3の導電体(プリント配線)

21 鋸部材

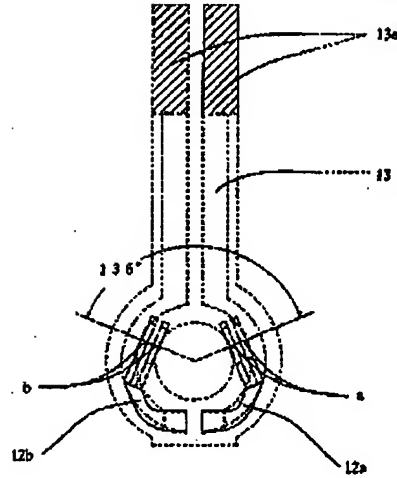
(5)

特開2001-62394

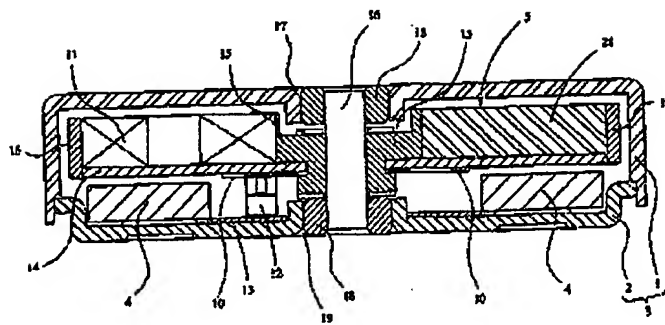
【圖1】



【圖3】



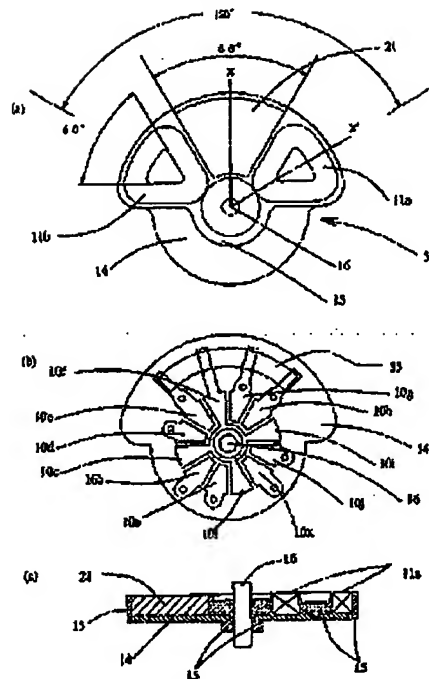
【圖2】



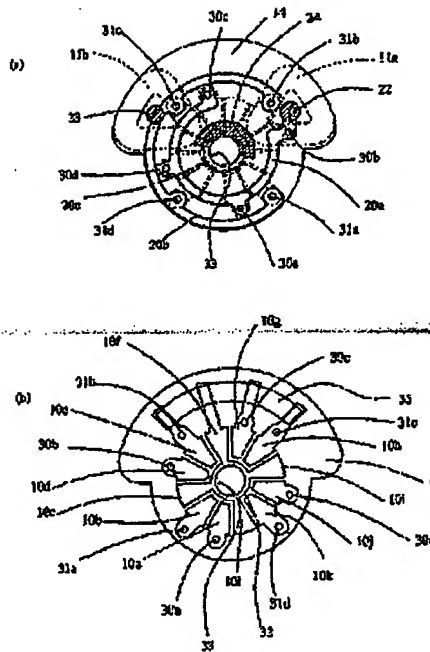
(6)

特開2001-62394

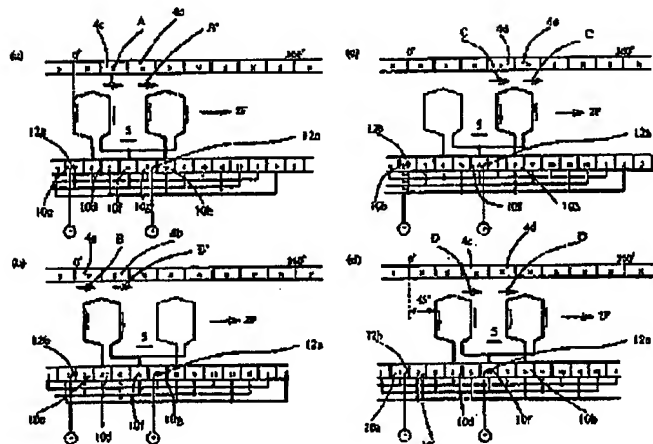
【圖4】



【圖5】



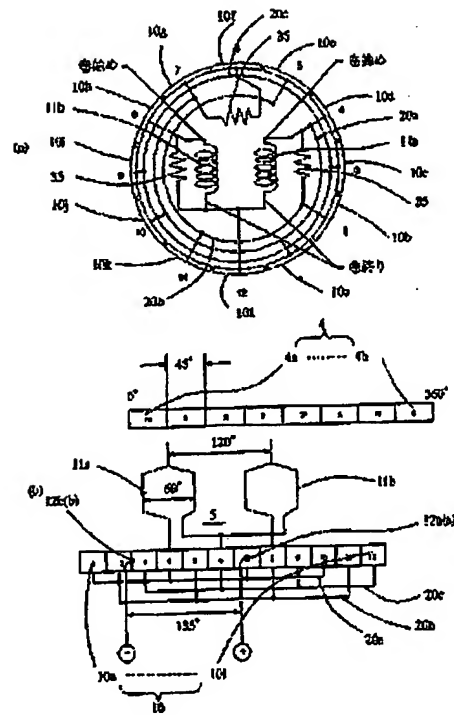
【圖7】



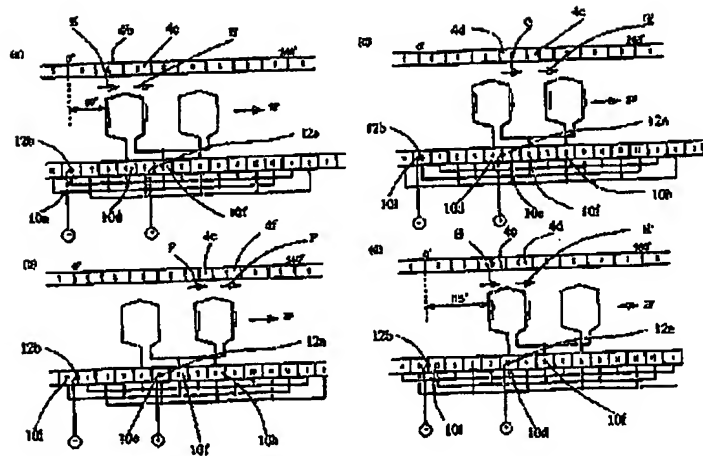
(7)

特開2001-62394

【図6】



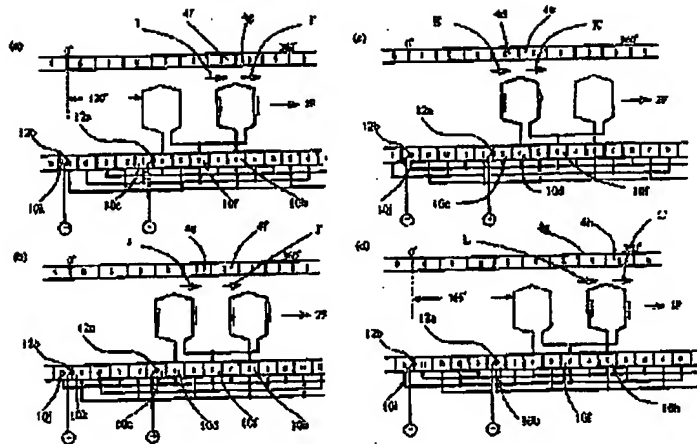
【図8】



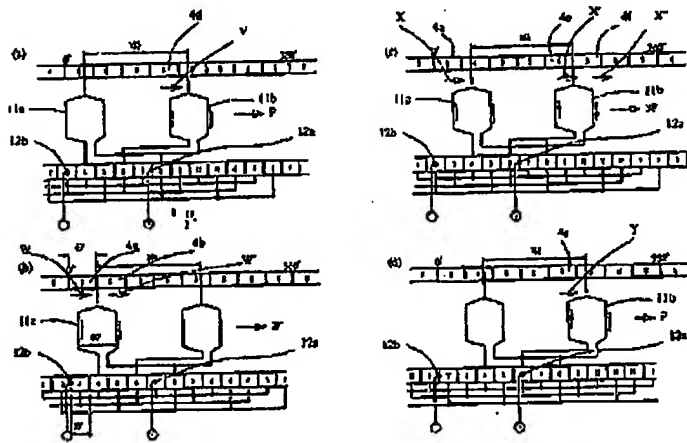
(8)

特開2001-62394

【図9】



【図10】



# (19) 대한민국특허청 (KR) (12) 공개특허공보 (A)

(51) . Int. Cl. <sup>7</sup>  
H02K 7/075

(11) 공개번호 특2002 - 0029360  
(43) 공개일자 2002년04월18일

(21) 출원번호 10 - 2002 - 0015840  
(22) 출원일자 2002년03월23일

(71) 출원인 주식회사 신광전자  
이기형  
경남 진주시 상대2동 33 - 61번지

(72) 발명자 안창권  
경상남도진주시상대2동한보타운104동1201호  
김춘희  
경상남도마산시회원구내서읍중리장미아파트3 - 1401  
조재호  
경상남도사천시사남면월성리12 - 7,한주빌라트105 - 205

(74) 대리인 김원준  
윤경현

심사청구 : 있음

## (54) 코인형 진동모터 및 그 제조방법

### 요약

본 발명은 진동모터에 관한 것으로, 휴대폰이나 PDA 등과 같은 이동통신 단말기에 장착되어 무선신호를 수신하는 형태의 하나로 사용되는 진동을 발생하는 코인형 진동모터 및 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명은 상,하부 케이스와 하부케이스에 부착된 마그네트와 코일 및 정류자를 갖는 회전자(Rotor)로 구성되는 통상의 코인형 진동모터의 제조방법에 있어서, 정류자(Segment)를 프레스 가공한 후 유연성 인쇄배선기판(FPCB : Flexible Printed Circuit Board)에 납땜결합(Soldering)을 하여 고정시킨 후 코일 및 베어링과 함께 사출성형 결합하여 회전자를 제조하는 것을 특징으로 하는 코인형 진동모터 및 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명에 의하여 생산되는 진동모터는 적은 무게의 회전자로서 진동량을 극대화 시킬 수가 있으며, 전류소모가 적고 수명이 오래가는 장점이 있다.

또한, 제조공정에서 부품 이동시에 회전자와 하우징이 항상 일정한 간격을 유지할 수 있으므로 충격에 회전자가 탈락될 염려가 없고, 공정중의 회전 검사시에도 하우징을 덮지 않고도 제품의 이상 유무를 판별할 수 있으므로 작업 공정이 단 순해지므로 원가절감의 탁월한 효과가 있다.

대표도

도 8

색인어

코인형 진동모터, 인쇄배선기판, 회전자, 프레스가공, 자성체형

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 일실시예에 따른 코인형 진동모터를 나타내는 사시도.

도 2는 종래의 일실시예에 따른 코인형 진동모터를 나타내는 분리사시도.

도 3은 정류자(Segment)와 FPCB의 결합상태를 나타내는 도면.

도 4는 코일의 단말결선상태를 나타내는 도면.

도 5는 정류자(Segment)와 FPCB를 납땜결합(Soldering)한 후 코일과 함께 일체 사출성형한 회전자(Rotor)의 평면도.

도 6은 정류자(Segment)와 FPCB를 납땜결합(Soldering)한 후 코일과 함께 일체 사출성형한 회전자(Rotor)의 단면도.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 코인형 진동모터를 나타내는 분리사시도.

도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 코인형 진동모터의 단면도.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

1, 10 : 상부케이스 2, 20 : 하부케이스

3, 30 : 마그네트 4, 40 : 회전자

50 : 자성체 링 60 : 브러시

70 : 샤프트 100 : FPCB

110 : 정류자(Segment) 120 : 코일

130 : 베어링 140 : 편심웨이트

150 : 시선 170 : 솔더부(Solder Land)

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 진동모터에 관한 것으로, 특히 휴대폰(Cellular Phone or PCS Phone)이나 PDA 등과 같은 이동통신 단말기에 장착되어 무선신호를 수신하는 형태의 하나로 사용되는 진동을 발생시키는 코인형 진동모터 및 그 제조방법에 관한 것이다.

통상적으로 모터는 전기적인 에너지를 기계적인 에너지로 변환시키는 것으로, 통상적으로 전동모터라 한다. 이러한 전동모터는 전류를 통하는 도체가 자계속에 있으면 힘을 받는다는 소위 플레밍의 왼손 법칙에 의하여 고정자와 회전자 사이의 공극의 전자계를 증대하여 전기에너지를 토크라는 기계에너지로 변환하는 것이다.

전동모터는 회전코일을 전자석의 N극과 S극 사이에 놓고 코일에 전류를 통하여 회전시키는 타입으로 직류선 동기와 교류선류자선 동기가 있고, 아라코의 원판원리와 와전류를 이용하는 타입으로 교류의 유도전동기 및 동기전동기가 있다. 이와 같은 전동모터는 종류나 크기에 따라 적용되는 분야가 다양할 뿐만 아니라 그 사용되는 범위는 상당히 폭 넓게 적용되고 있다. 즉 전동모터의 축에 설치되는 장치에 따라 그 쓰임새가 달라지기 때문이다. 이러한 전동모터는 각종의 전기·전자기계에 널리 사용되는데, 예를 들면, PAGER나 휴대폰의 진동을 위한 모터나 선풍기의 송풍을 위한 모터, 유압이나 공압용 모터 등 상당히 많은 부분에 사용되고 있다.

이중 휴대폰이나 페이저 등의 이동통신 단말기의 진동을 위한 모터는 크게 실린더형의 BAR TYPE과 원판형의 COIN TYPE으로 구분되어진다.

이러한 종래의 진동 모터는 실린더형 모터와 코인형 진동 모터가 공존한다. 코인형 진동 모터에 관한 선행기술은 공개특허공보 제 2000-0044439호(2000년 7월 15일 공개; 코인형 구동모터)에 잘 나타나 있으므로 이를 바탕으로 종래의 진동장치의 구성에 대하여 설명하기로 한다.

도 1은 종래의 일실시예에 따른 코인형 진동모터를 나타내는 사시도이고 도 2는 종래의 일실시예에 따른 코인형 진동모터를 나타내는 분리사시도이다. 도 1 및 도 2에 도시된 바와같이, 휴대폰에 장착되는 진동장치는 한 개의 진동모터로 구성되는 바, 상기 진동 모터는 금속성 상하 케이스(1,2)에 마그네트(3)와 회전자(4)가 샤프트를 중심으로 설치되는 구성이었다. 즉, 신호 전달을 위한 연성 회로(6)가 바닥에 놓이는 하부 케이스(2), 상기 연성회로(6)상에 동축으로 장착되는 링형 마그네트(3), 여러개의 코일 다발(5)을 회전중심으로부터 대칭으로 구비하여 상기 마그네트와 코일 다발간의 상호작용에 의해 발생하는 전자기력에 따라서 회전하는 원판형 회전자, 및 상기 회전자에 포함하도록 상기 하부 케이스에 압입되는 상부 케이스(1)로 구성된다.

또한, 공개특허공보 제 2001-0113560호(2001년 12월 28일; 인쇄배선 정류자 부재를 갖는 로우터와 동 로우터를 구비한 편평형 모터)에는 인쇄배선기판에 정류자를 설치하는 로우터를 갖는 진동모터에 관한 기술이 공개되어 있다.

종래의 코인형 진동모터의 제조 방법은 양면 인쇄배선기판에 에칭 가공으로 정류자(Segment) 및 회로패턴을 형성하고, 관통공 도금으로 양면의 패턴을 연결시키며, 다시 정류자부 및 회로부에 Ni도금과 Au도금을 하는 인쇄배선기판을 사용한다. 이는 일본의 도쿄부품사(TOKYO PARTS) 및 국내 타사에서 진동모터 제조시 사용하고 있는 방법이다.

종래 방식으로 인쇄배선기판에 정류자를 형성하면 제조공정이 복잡하여 단가 상승 요인이 되며, 또한 동박에 도금까지 입힌 전체 두께가 0.025mm정도로 얇아서 수명이 짧아진다. 그리고 브러시가 정류자의 경계(SLOT)구간을 통과시 정류자의 마모가 심해지고 불꽃발생의 원인이 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로서, 본 발명의 목적은 브러시(Brush)에 대항하는 정류자(Segment)를 인쇄배선기판에 형성하지 않고 유연성 인쇄배선기판(FPCB: Flexible Printed Circuit Board)을 사용함으로써 제작 공정이 간단하고, 종전의 인쇄배선기판의 정류자보다 두꺼운 정류자를 사용할 수 있도록 하여 수명이 오래 가는 코인형 진동모터와 그 제조방법을 제공함에 있다.

## 발명의 구성 및 작용

상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 코인형 진동모터와 그 제조방법은 양면인쇄배선기판에 정류자 및 회로패턴을 형성하는 통상의 코인형 진동모터 제조방법에 있어서, 정류자(Segment)를 별도로 프레스(Press)가공하는 단계; 상기 정류자(Segment)를 유연성 인쇄배선기판(FPCB : Flexible Printed Circuit Board)에 납땜결합(Soldering)하는 단계; 상기의 정류자가 납땜결합된 FPCB와 공지의 코일 및 베어링을 일체로 사출성형결합하여 회전자를 제조하는 단계; 사출성형결합후 상기 정류자의 솔더부(Solder Land)에 코일의 시선을 납땜결합하는 단계; 자성체링을 상기 회전자의 상면에 부착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기의 정류자(Segment)는 마모가 용이하지 않도록 0.04mm 내지 0.06mm의 두께이고, 금, 은과 같은 귀금속으로 도금(Clad)처리된 것을 특징으로 한다.

또한 본 발명은 상, 하부 케이스와 하부케이스에 부착된 마그네트와 코일 및 정류자를 갖는 회전자(Rotor)로 구성되는 통상의 코인형 진동모터에 있어서, 상기 회전자는 편심거리를 크게 하기 위해 120도 사이각으로 배치된 3개의 코일 중 1개 또는 2개의 코일의 외주에 텅스텐분말로 제작된 편심웨이트를 가지며, 상기 회전자의 상단에 위치하는 자성체링을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

상기 자성체링은 13크롬(Cr)강으로 제작하여 마그네트의 흡인력과 브러시의 스프링력에 의한 반발력으로 회전자와 상부케이스 사이에 항상 일정한 공극을 유지할 수 있도록 회전자(Rotor) 상부에 부착되는 것을 특징으로 한다.

이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명의 가장 바람직한 일실시예를 상세히 설명하기로 한다. 도면들 중, 동일한 구성요소 또는 부품들은 가능한 한 동일한 참조부호를 나타내고 있음을 유의하여야 한다. 그리고, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 모호하지 않게 하기 위하여 생략한다.

도 3은 정류자(Segment)와 FPCB의 결합상태를 나타내는 도면이고, 도 4는 코일의 단말결선상태를 나타내는 도면이다. 정류자(110)를 별도로 프레스가공하여 제조하여 도 3에서와 같이 FPCB(100)의 일면에 납땜결합(Soldering)하고 반대면에 도 4의 코일(120)을 위치시켜 회전자(40)를 구성하게 된다. 정류자는 0.05mm의 두께이고 금, 은과 같은 귀금속으로 도금(Clad)처리가 것을 프레스(Press)가공하여 제조된다. 회전자의 제조는 다음과 같은 과정을 통해 이루어진다.

도 5는 정류자(Segment)와 FPCB를 납땜결합(Soldering)한 후 코일과 함께 일체 사출성형한 회전자(Rotor)의 평면도이고, 도 6은 정류자(Segment)와 FPCB를 납땜결합(Soldering)한 후 코일과 함께 일체 사출성형한 회전자(Rotor)의 단면도이고, 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 코인형 진동모터를 나타내는 분리사시도이며, 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 코인형 진동모터의 단면도이다.

도 6에서 볼 수 있는 바와 같이, 상기의 정류자(110)가 결합된 FPCB(100)와 코일(120)과 베어링(130)을 일체로 하여 수지로 사출성형함으로써 회전자(40)를 제조한다.

특히 상기의 회전자(40) 제조시에는 텅스텐분말로 제작된 편심웨이트(140)를 형성하여 제조되며 회전자(40)의 상부에는 자성체링(50)이 부착된다.

진동모터에 있어 진동량은 편심원리에 의해 회전자의 무게중심이 축의 중심으로부터 멀수록, 회전자의 질량이 클수록 그리고 회전자의 회전수가 클수록 더 큰 진동량을 얻을 수가 있다. 이를 식으로 나타내면 다음과 같다.

$$\text{진동량} = \text{회전수}^2 \times \text{편심거리} \times \text{회전자질량}$$

진동량을 크게하기 위한 방법으로, 종래의 슬림형 진동모터는 기구적인 한계가 있어서 통상적으로 회전자가 원판판형 구조에 코일을 편측으로 배치하여 비중이 5정도의 고비중 수지로서 일체 성형하여 회전자의 무게중심을 이동시키거나, 다른 방법으로 회전자가 원판형 구조에 코일을 편측으로 배치하고 반대편에 텅스텐 분말로 제작된 편심웨이트를 배치하여 회전자의 무게중심을 이동시키는 구조로 자연히 회전자의 무게가 0.45g이상으로 무거워지므로 상대적으로 많은 진동량을 얻을 수 있다. 그러나 구동시 많은 토크(Torque)가 필요하므로 전류소모량이 커지는 단점이 있다. 한편, 회전수를 증가시킬 경우에는 진동량을 크게 할 수는 있지만 정류자 등의 마모로 인해 모터의 수명이 단축된다는 단점이 있다.

따라서 본 발명은 상기와 같이 3개의 코일중 2개의 코일의 외주에 텅스텐 분말로 제작된 편심웨이트(140)를 설치함으로써 편심거리를 회전자의 반지름 또는 그보다 크게 하였다. 따라서 종래와 같이 회전자(40)의 회전수나 회전자의 질량을 크게하여 진동량을 늘리지 않고 편심거리를 크게 하여 진동량을 크게 하였다.

진동모터가 안정적인 구동을 위해서는 코일 및 정류자로 구성된 회전자(Rotor)와 마그네티로 구성된 계자(Stator)간의 일정한 공극이 유지하도록 하여야 한다. 종래의 공극 유지를 위한 구성방식은 브러시의 스프링력에 의해 회전자가 상부 하우징에 밀착이 되어 회전이 되도록 되어진다. 이때 회전자와 하우징 사이에는 폴리에스테르계의 내마찰성 필름이 장착되어 윤활 역할을 하게된다. 이러한 방법은 회전자가 하우징에 밀착이 되어서므로 제품의 외부 압력, 힘에 의해 공극의 간격이 변화가 될 수 있다.

따라서 본 발명은 항상 일정한 공극을 유지하는 방법으로 회전자(40)의 상부에 13크롬(Cr)강으로 제작된 자성체링(50)을 부착시켜 마그네티(30)의 흡인력과 브러시(60)의 스프링력에 의해 반발력으로 항상 일정한 공극을 유지할 수 있도록 하고 있다. 상기 링은 외경이  $\Phi 3.5$ 이며, 브러시(60)는 마그네티(30)의 윗면으로부터 0.8mm정도의 높이로 유지되도록 한다.

사출성형된 회전자(40)에서 코일(120)의 시선은 정류자(Segment)(110)의 솔더부(Solder Land)(170)에 납땜결합한다.

한편, 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관하여 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 자명하다.

#### 발명의 효과

이상 살펴본 바와 같이, 본 발명에 의하면 정류자를 0.05mm의 두께의 귀금속으로 도금(Clad)처리가 된 재료를 따로 프레스(Press)가공하므로 도금공정이 필요치 않고, 인쇄배선기판을 사용치 않으므로 제작 공정이 간단해지며, 정류자의 두께가 0.025mm인 종전의 인쇄배선기판의 정류자보다 두꺼워 정류자의 수명이 연장되는 장점이 있다. 그리고, 0.05mm두께의 정류자의 경계(SLOT)구간이 일체 성형 사출시 수지로서 메워질 수 있는 충분한 공간이 형성되므로 경계(SLOT)가 수지로 메워져 브러시가 경계(SLOT)구간을 통과시 간섭을 적게 받으므로 마모가 적으며 불꽃 발생을 줄일 수 있다. 또한 편심거리를 최대화하여 적은 무게의 회전자로서 진동량을 극대화시킬 수가 있으며, 전류소모가 적어 수명을 향상시킬 수 있다는 장점이 있다. 또한, 공정의 이동간에도 항상 일정한 간격을 유지할 수 있으므로 충격에 회전자가 탈락될 염려가 없고, 공정중의 회전 검사시에도 하우징을 덮지 않고도 제품의 이상 유무를 판별할 수 있으므로 작업 공정이 단순해지므로 원가절감이 가능하다는 장점이 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

양면인쇄배선기판에 정류자 및 회로패턴을 형성하는 통상의 코인형 진동모터 제조방법에 있어서, 정류자(Segment)를 별도로 프레스(Press)가공하는 단계; 상기 정류자(Segment)를 유연성 인쇄배선기판(FPCB : Flexible Printed Circuit Board)에 납땜결합(Soldering)하는 단계; 상기의 정류자가 납땜결합된 FPCB와 공지의 코일 및 베어링을 일체로 사출성형결합하여 회전자를 제조하는 단계; 사출성형결합후 상기 정류자의 솔더부(Solder Land)에 코일의 시선을 납땜결합하는 단계; 자성체링을 상기 회전자의 상면에 부착하는 단계를 포함하는 코인형 진동모터의 제조방법.

## 청구항 2.

제 1항에 있어서, 정류자(Segment)는 마모가 용이하지 않도록 0.04mm 내지 0.06mm의 두께이고, 금, 은과 같은 귀금속으로 도금(Clad)처리된 것을 특징으로 하는 코인형 진동모터의 제조방법.

## 청구항 3.

상, 하부 케이스와 하부케이스에 부착된 마그네트와 코일 및 정류자를 갖는 회전자(Rotor)로 구성되는 통상의 코인형 진동모터에 있어서,

상기 회전자는 편심거리를 크게 하기 위해 120도 사이각으로 배치된 3개의 코일 중 1개 또는 2개의 코일의 외주에 편심웨이트를 가지며,

상기 회전자의 상단에 위치하는 자성체링을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 코인형 진동모터.

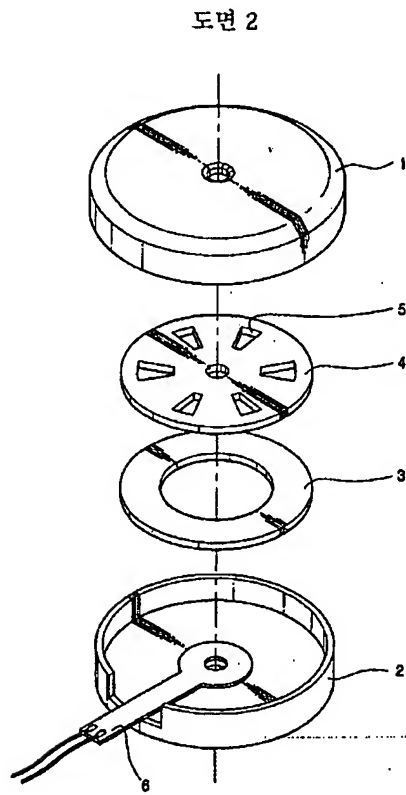
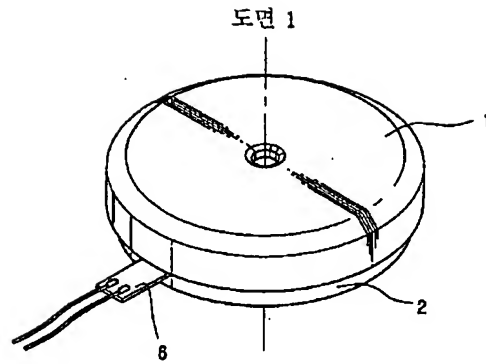
## 청구항 4.

제 3항에 있어서, 자성체링은 13크롬(Cr)강으로 제작하여 마그네트의 흡인력과 브러시의 스프링력에 의한 반발력으로 회전자와 상부케이스 사이에 항상 일정한 공극을 유지할 수 있도록 회전자(Rotor) 상부에 부착되는 것을 특징으로 하는 코인형 진동모터.

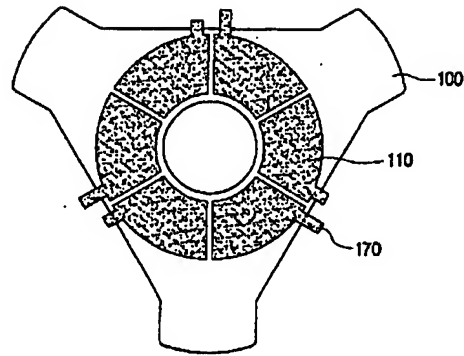
## 청구항 5.

제 3항에 있어서, 편심웨이트는 텅스텐 분말로 제작되는 것을 특징으로 하는 코인형 진동모터.

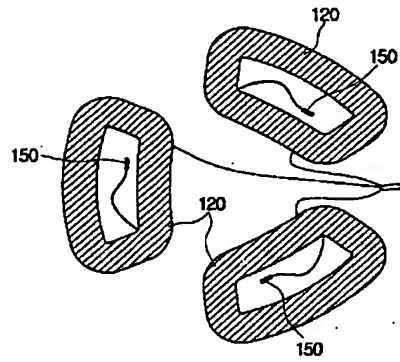
도면



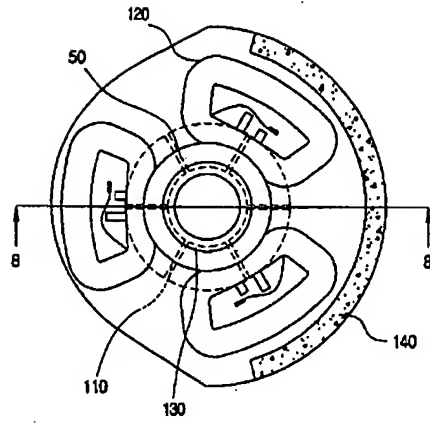
도면 3



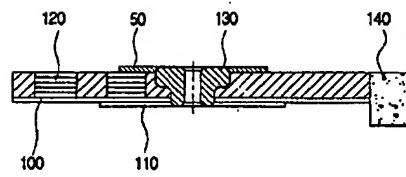
도면 4



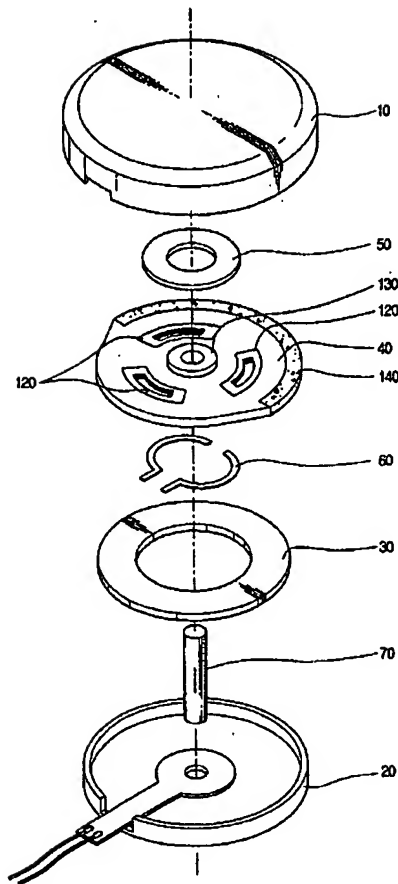
도면 5



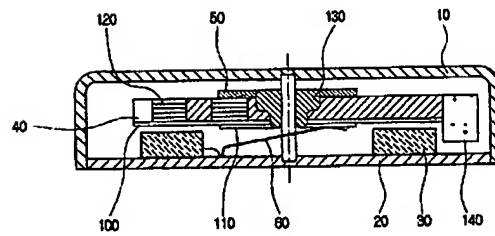
도면 6



도면 7



도면 8



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**